



ARTÍCULO ORIGINAL

# Impacto de la cardiomiectomía laparoscópica de Heller en la función del esfínter esofágico inferior y el diámetro del esófago

## Impact of laparoscopic Heller cardiomyotomy on lower esophageal sphincter function and esophageal diameter

Natalia Arias-Madrid<sup>1</sup> , María Lizette Henao-Builes<sup>1</sup> , Juan Camilo Ricaurte-Ciro<sup>2</sup> ,  
Juan Pablo Toro-Vásquez<sup>3</sup> 

- 1 Médico, residente de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 2 Médico, especialista en Gastroenterología Clínica, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía Mínimamente Invasiva, Hospital Universitario San Vicente Fundación; profesor asistente de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** La acalasia es un trastorno motor del esófago caracterizado por la ausencia de peristalsis y la alteración en la relajación del esfínter esofágico inferior. La cardiomiectomía laparoscópica de Heller más funduplicatura parcial es el tratamiento estándar. La mejoría sintomática ha sido bien documentada, pero no hay suficiente información objetiva respecto a los cambios fisiológicos y radiográficos luego del procedimiento.

**Métodos.** Estudio de cohorte bidireccional de pacientes llevados a cardiomiectomía laparoscópica de Heller, entre los años 2018 y 2021, en el Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín, Colombia. Se describen variables demográficas y clínicas. Se realizaron puntaje sintomático de Eckardt, manometría esofágica y radiografía de esófago en el pre y postoperatorio. Se hizo comparación de síntomas, presión basal del esfínter esofágico inferior, presión de relajación integrada y diámetro del esófago antes y después de la intervención.

**Resultados.** Se incluyeron 24 pacientes. El 63 % fueron mujeres y la edad promedio fue de 44 años. Los valores promedio preoperatorios vs postoperatorios fueron: puntaje de Eckardt 10,6 vs 1,4 puntos ( $p < 0,001$ ), presión basal de 41,4 vs 18,1 mmHg ( $p = 0,004$ ) y presión de relajación integrada de 28,6 vs 12,5 mmHg ( $p = 0,001$ ). El diámetro del esófago no presentó cambios. No hubo correlación de síntomas con los cambios de presión del esfínter esofágico inferior. El tiempo de seguimiento fue de 20 meses.

**Conclusiones.** La cardiomiectomía de Heller es un procedimiento altamente efectivo para el tratamiento definitivo de la acalasia, logrando una mejoría subjetiva y objetiva basada en síntomas y en parámetros de manometría, respectivamente.

**Palabras clave:** acalasia del esófago; esfínter esofágico inferior; síntomas; manometría; miotomía de Heller; laparoscopia.

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 05/07/2023

Correspondencia: Juan Pablo Toro-Vásquez, Calle 64 # 51D-154 Bloque 8 Piso 2, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 604 2192460.

Correo electrónico: pablo.toro@udea.edu.co

Citar como: Arias-Madrid N, Henao-Builes ML, Ricaurte-Ciro JC, Toro-Vásquez JP. Impacto de la cardiomiectomía laparoscópica de Heller en la función del esfínter esofágico inferior y el diámetro del esófago. Rev Colomb Cir. 2023;38:632-41.

<https://doi.org/10.30944/20117582.2286>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

## Abstract

**Introduction.** Achalasia is a motor disorder of the esophagus characterized by the absence of peristalsis and impaired relaxation of the lower esophageal sphincter. Laparoscopic Heller's cardiomyotomy plus partial fundoplication is the standard treatment. Symptomatic improvement has been well documented, but there is insufficient objective information regarding physiologic and radiographic changes after the procedure.

**Methods.** Bidirectional cohort study of patients underwent laparoscopic Heller's cardiomyotomy between 2018 and 2021 at the San Vicente Fundación University Hospital in Medellín, Colombia. Demographic and clinical variables are described. Eckardt symptom score, esophageal manometry, and esophageal radiography were performed pre and postoperatively. A comparison of symptoms, baseline lower esophageal sphincter pressure, integrated relaxation pressure, and esophageal diameter before and after intervention were performed.

**Results.** 24 patients were included. 63% were women and the average age was 44 years. The preoperative vs. postoperative mean values were: Eckardt score 10.6 vs. 1.4 points ( $p < 0.001$ ), basal pressure of 41.4 vs. 18.1 mmHg ( $p = 0.004$ ) and integrated relaxation pressure of 28.6 vs. 12.5 mmHg ( $p = 0.001$ ). The diameter of the esophagus did not present changes. There was no correlation of symptoms with lower esophageal sphincter pressure changes. The follow-up time was 20 months.

**Conclusions.** Heller cardiomyotomy is a highly effective procedure for the definitive treatment of achalasia, achieving subjective and objective improvements, based on symptoms and manometry parameters, respectively.

**Keywords:** esophageal achalasia; lower esophageal sphincter; symptoms; manometry; Heller's myotomy; laparoscopy.

## Introducción

La acalasia se caracteriza por la ausencia de peristalsis esofágica y la alteración en la relajación del esfínter esofágico inferior (EEI). El término acalasia hace referencia al desorden primario que usualmente se considera idiopático, pero se ha relacionado con la pérdida de neuronas mientéricas en el esófago, asociada a la disminución en la síntesis de óxido nítrico y de péptido intestinal vasoactivo; o a alteraciones como la neuropatía diabética, enfermedad de Chagas y neoplasias<sup>1</sup>. La incidencia estimada es de 0,3-1,63/100.000 adultos<sup>2</sup> y afecta por igual a hombres y mujeres. Puede manifestarse a cualquier edad, pero se presenta principalmente en la séptima década de la vida, con un pico inicial entre los 20 y los 40 años de edad<sup>1</sup>.

Los síntomas característicos son disfagia, regurgitación, dolor torácico, pérdida de peso y síntomas respiratorios persistentes como tos nocturna, aspiración y neumonía. En el 90 % de los pacientes el síntoma predominante es la disfagia, tanto para sólidos como para líquidos, y entre el

18-52 % experimentan síntomas de reflujo gastroesofágico (RGE). Las manifestaciones clínicas iniciales pueden ser en ocasiones muy inespecíficas y frecuentemente asociadas a tratamientos erróneos y diagnósticos tardíos<sup>3</sup>.

El enfoque inicial está dirigido a descartar causas anatómicas, neoplásicas o pseudo-acalasia, por lo que es indispensable la realización en primera instancia de una esófago-gastro-duodenoscopia (EGD). El estudio complementario se hace mediante una radiografía de esófago o esofagograma con bario, en el cual se puede observar la clásica imagen de terminación abrupta del esófago en "pico de ave", e incluso dilatación y tortuosidad del cuerpo del esófago en casos más avanzados<sup>4</sup>.

El diagnóstico definitivo se realiza mediante una manometría esofágica de alta resolución (MAR), que además permite su clasificación. Como criterios básicos se mencionan la ausencia de peristalsis del cuerpo esofágico y el trastorno de relajación del EEI. Como regla general, en los pacientes con acalasia la presión basal del EEI es mayor de 30-40 mmHg y la presión de

relajación integrada (PRI) mayor de 15 mmHg. Se reconocen tres tipos: tipo I o clásica, tipo II o presurización panesofágica y tipo III o espástica. Esta clasificación sirve además para orientar el tratamiento y tiene utilidad en el pronóstico de la enfermedad pues se sabe que la acalasia tipo II tiene la mejor respuesta al tratamiento quirúrgico y la tipo III la peor respuesta a cualquier opción de manejo<sup>4,5,6</sup>.

En general, entre el 80-85 % de los pacientes experimentan alivio sintomático luego de ser intervenidos quirúrgicamente, que persiste por más de 10 años<sup>6,7</sup>. Sin embargo, esta intervención no es efectiva en todos los casos, y se ha descrito que hallazgos como la dilatación esofágica mayor a ocho cm o megaesófago, predicen la necesidad de intervenciones adicionales.

La cardiomiectomía quirúrgica, descrita en 1914 por el cirujano alemán Ernst Heller<sup>4</sup>, fue realizada inicialmente por toracotomía o laparotomía. En la actualidad, con el advenimiento de las técnicas de mínima invasión, el abordaje laparoscópico es considerado el tratamiento estándar. Consiste en la sección de las fibras musculares del esófago y del EEI, desde la serosa hasta la mucosa, en una longitud promedio de seis cm hacia la región esofágica y dos cm hacia la región gástrica<sup>5</sup>.

La mejoría clínica puede ser medida a través de controles manométricos en los que se cuantifican los cambios en la presión del EEI y controles radiográficos para determinar el cambio en el diámetro esofágico, además de la evaluación sintomática, a partir de escalas validadas como la de Eckardt<sup>8</sup>. El momento ideal para realizar estos estudios de control postquirúrgico aún no se ha establecido.

El propósito del presente estudio fue determinar los cambios cuantitativos en la presión del EEI y del diámetro esofágico después de la realización de la cardiomiectomía de Heller laparoscópica (MHL, por sus siglas en inglés) en el Hospital Universitario San Vicente Fundación, de Medellín, Colombia, comparándola con algunos de los estudios que se han realizado a nivel mundial.

## Métodos

El presente es un estudio de cohorte ambispectiva, en el cual se incluyeron pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de acalasia por manometría esofágica, llevados a cardiomiectomía de Heller laparoscópica, entre los años 2018 y 2021, en el Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín, Colombia, una institución de alta complejidad.

Los pacientes fueron seleccionados mediante la revisión de la base de datos del servicio de cirugía mínimamente invasiva y a través de la búsqueda de los registros médicos de la institución. Se excluyeron del análisis los pacientes con datos incompletos y que no pudieran ser contactados para completar los estudios de seguimiento, aquellos que se negaron a participar y a quienes ya se les hubiese realizado una miotomía endoscópica o quirúrgica previa. La recolección de la información prequirúrgica y perioperatoria se hizo de forma retrospectiva, y el componente prospectivo incluyó la realización y análisis de los estudios de seguimiento.

Todos los pacientes contaban con estudios preoperatorios como EGD, esofagograma y manometría esofágica. Los procedimientos quirúrgicos fueron realizados en la misma institución por un cirujano experto en cirugía laparoscópica y se siguió una técnica quirúrgica estándar. La longitud de la miotomía fue de 6-8 cm en el esófago y de 2-2,5 cm en el estómago. Como parte del procedimiento, a todos los pacientes se les realizó funduplicatura parcial asistida por endoscopia digestiva alta. El seguimiento postoperatorio se realizó a las dos semanas de cirugía y luego a los 3, 6 y 12 meses. Al completar el año de la intervención se solicitó EGD y esofagograma de control. Después de este periodo, las visitas de revisión se programaron cada 6 o 12 meses, dependiendo de la evolución del paciente.

Se construyó una base de datos en Excel en la que se incluyó la información demográfica de cada paciente, fecha de cirugía, tipo de funduplicatura, tipo de manometría al diagnóstico, tipo de acalasia; el valor pre y postoperatorio de la presión del EEI, PRI, diámetro esofágico y puntuación en escala

de síntomas de Eckardt; también se registraron los días de hospitalización, complicaciones postquirúrgicas y tiempo desde la intervención hasta la realización de los estudios de seguimiento.

Todas las manometrías esofágicas de seguimiento fueron de alta resolución. Estos estudios fueron realizados con la sonda Manoscan EAZ1200 de 16 sensores axiales y 16 circunferenciales (Medtronic®) e interpretadas por un único gastroenterólogo clínico. Se evaluaron los parámetros estándar del protocolo de manometría, haciendo especial énfasis en la presión basal del EEI y en la PRI. Las radiografías de esófago fueron realizadas e interpretadas por el grupo de radiólogos de la institución; se utilizó medio de contraste baritado en todos los casos. Además de los parámetros normalmente medidos, se evaluó el diámetro del esófago en el sitio de mayor dilatación.

Para el análisis estadístico se utilizó el software STATA® versión 15.1. Las variables cualitativas y cuantitativas fueron sometidas a un análisis descriptivo. Se utilizaron distribución de frecuencias y proporciones para variables categóricas o nominales. Para las variables cuantitativas, las medidas de tendencia central se calcularon de acuerdo con su distribución en promedios o medianas, junto con sus respectivas medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico). Para realizar el comparativo antes y después de las variables cuantitativas se llevó a cabo la prueba t de Student o la prueba de Wilcoxon, dependiendo la distribución de los datos (esta última se empleó para las variables con distribución no paramétricas). Para determinar la correlación entre la PRI y los síntomas, se utilizó la correlación de Spearman o de Pearson, dependiendo la distribución de las variables.

## Resultados

Se identificaron 24 pacientes elegibles. El 63 % fueron mujeres y la edad promedio fue de 44 años, con edades entre los 15 y 75 años. El tipo de acalasia más común fue el tipo II (66,6 %), seguido por el tipo I (20,8 %) y el III (8,3 %); en un paciente no se identificó el tipo (4,1 %). En 22 pacientes (91,7 %) el diagnóstico preoperatorio se realizó con manometría esofágica de alta resolución y

solo dos pacientes se diagnosticaron con manometría convencional (Tabla 1).

Todas las cirugías se realizaron por vía laparoscópica con asistencia de EGD intraoperatoria. No hubo conversiones a técnica abierta. En 22 pacientes (91,7 %) se realizó cardiomiectomía de Heller con funduplicatura tipo Toupet y en los dos restantes tipo Dor, en uno de ellos por perforación de la mucosa. El promedio de estancia hospitalaria fue de 2,2 días, con un rango entre uno y cinco días. No se presentaron complicaciones postoperatorias.

**Tabla 1.** Características clínicas y perioperatorias de los pacientes incluidos en el estudio (n=24).

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Mujer	15	63 %
Hombre	9	38 %
Tipo de acalasia		
I	5	20,8 %
II	16	66,6 %
III	2	8,3 %
No determinada	1	4,1 %
Tipo de manometría		
Convencional	2	8,3 %
Alta resolución	22	91,7 %
Longitud de la miotomía		
Menor de 6 cm	0	0 %
Mayor de 6 cm	24	100 %
Perforación de la mucosa		
Si	1	4,1 %
No	23	95,8 %
Tipo de funduplicatura		
Parcial anterior (Dor)	2	8,3 %
Parcial posterior (Toupet)	22	91,7 %
Esófago-gastro-duodenoscopia intraoperatoria		
Si	24	100 %
No	0	0 %
Complicaciones postoperatorias		
Si	0	0 %
No	24	100 %

Fuente: Autoría propia.

Los síntomas preoperatorios predominantes fueron la disfagia y la pérdida de peso. Posterior al procedimiento se presentó mejoría de la disfagia en 23 pacientes (95,9 %) y en 20 (83 %) se logró la remisión clínica sintomática. La puntuación promedio preoperatoria en la escala Eckardt fue de 10,6 puntos comparado con 1,4 del postoperatorio ( $p=0.001$ ) (Figura 1). Una paciente requirió la realización de dilataciones esofágicas postoperatorias para mejorar la sensación de disfagia, a pesar de tener una presión del EEI en rango normal.

El tiempo promedio de seguimiento hasta la realización de los estudios objetivos postoperatorios fue de 20,1 meses, con un mínimo de 10, un máximo de 36 y una mediana de 18 meses (DE: 8,3, RI: 11-28). Se realizó manometría de alta resolución de control en 16 pacientes; tres pacientes fueron excluidos de este grupo por datos incompletos, tres pacientes no asistieron al estudio por diversos motivos y dos se negaron a la realización del mismo. La media de la presión basal preoperatoria del EEI fue de 41,4 mmHg, con una mediana de 41,2 mmHg y rangos intercuartílicos entre 20,8 y 59,5 mmHg, mientras que la postoperatoria fue

de 18,1 mmHg, con mediana de 14,7 mmHg y rangos intercuartílicos entre 10,3 y 20,8 mmHg ( $p=0,004$ ). La media de la PRI preoperatoria fue de 28,6 mmHg y de 12,5 mmHg postoperatoria ( $p=0,0013$ ) (Figura 2).

En dos (12,5 %) de los pacientes se encontró aumento en la presión basal del EEI y en el porcentaje restante una reducción en este parámetro. En cuanto a la PRI, solo un paciente (6,2 %) presentó aumento y tres (18,7 %) persistieron con presiones de relajación elevadas (mayor a 15 mmHg) posterior al tratamiento quirúrgico. Se realizó una prueba de correlación entre la escala sintomática y los cambios de la PRI, encontrando una correlación muy pobre entre ambas variables ( $r^2=-0,2$ ) (Figura 3).

El diámetro esofágico se determinó mediante esofagograma en 17 pacientes, debido a que cuatro no pudieron asistir al estudio de seguimiento. El promedio preoperatorio fue de 4,1 cm, con mediana de 3,1 cm y rangos intercuartílicos entre 2,2 y 4,5 cm, mientras en el postoperatorio el promedio fue de 3,9 cm, con mediana de 3,5 cm y rangos intercuartílicos entre 3,3 y 4,5 cm ( $p=0,6$ ) (Figura 4).

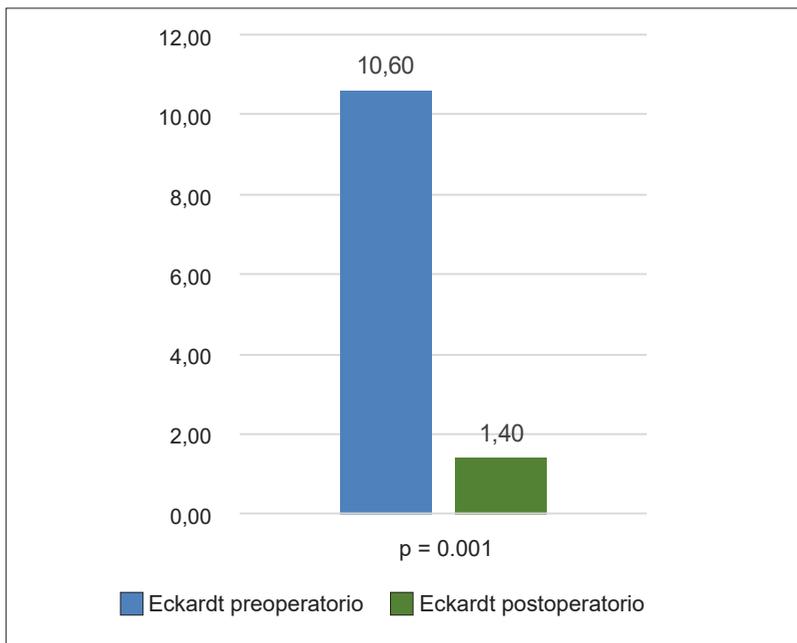
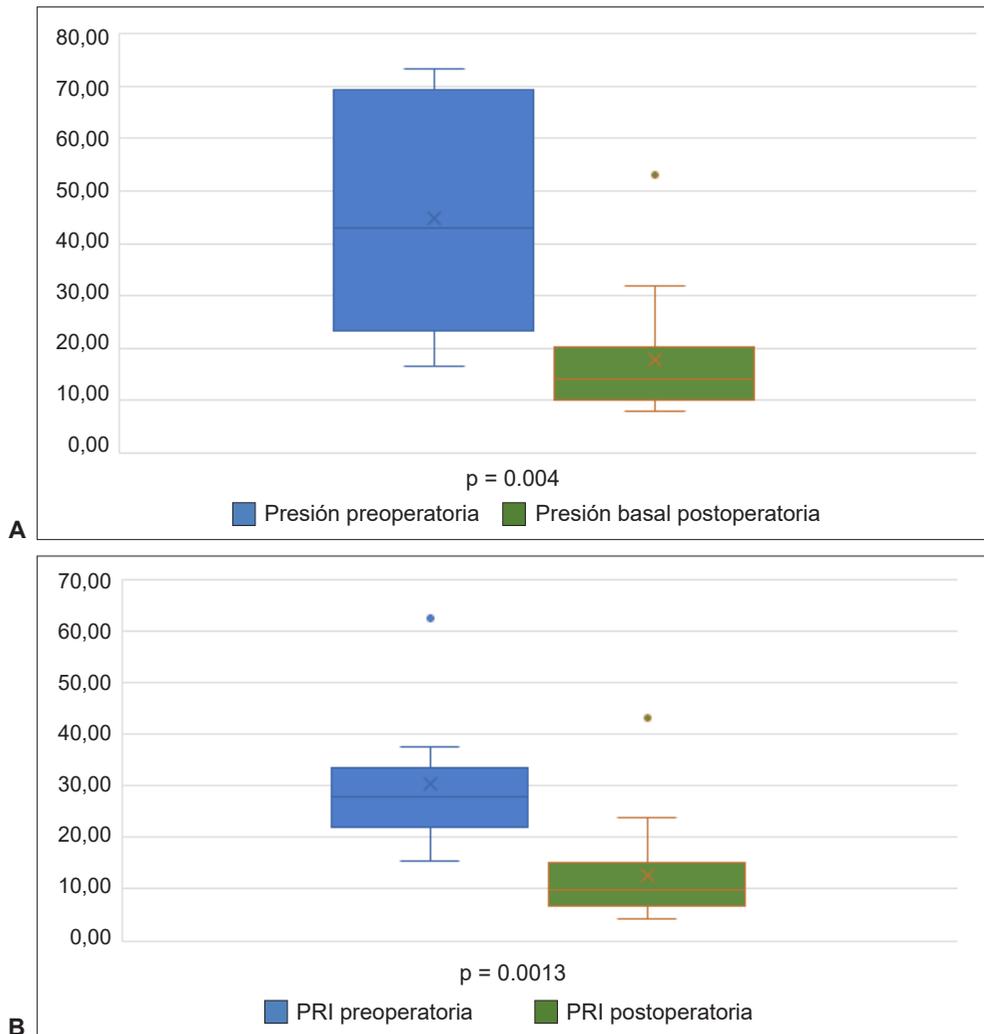
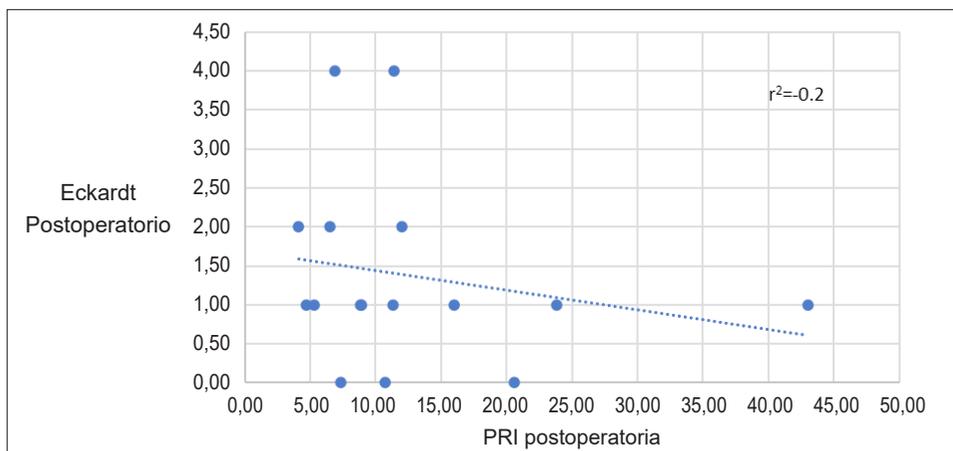


Figura 1. Cambio en la escala de síntomas de Eckardt. Fuente: autoría propia



**Figura 2.** Cambios en la presión basal (mmHg) del esfínter esofágico inferior (EEI) (A) y la presión de relajación integrada (PRI) (B). Fuente: autoría propia.



**Figura 3.** Correlación entre la escala de síntomas de Eckardt y la presión de relajación integrada (PRI) post-cardiomiotomía. Fuente: autoría propia.

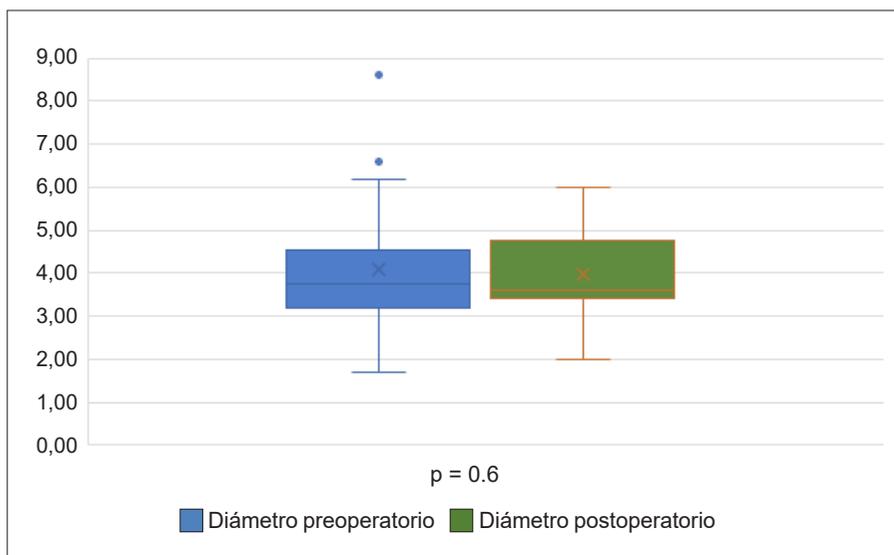


Figura 4. Cambios en el diámetro radiológico (cm) del esófago. Fuente: autoría propia

## Discusión

En los últimos años se han publicado en Colombia algunas series de casos y reportes con pocos pacientes, que evalúan los resultados objetivos del tratamiento en pacientes con acalasia, especialmente relacionados con las primeras experiencias de la miotomía per oral endoscópica (POEM, por sus siglas en inglés)<sup>9</sup>. También se encuentran en la literatura local revisiones muy completas y actualizadas respecto al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad<sup>10,11</sup>.

La incidencia exacta de acalasia en la población colombiana es desconocida; el último reporte del Instituto para la evaluación de las tecnologías en salud de 2013 incluyó 280 casos en todo el territorio nacional<sup>12</sup>. De 266 manometrías esofágicas realizadas en el laboratorio de fisiología esofágica de la Fundación Santafé en Bogotá entre los años 1988 y 1993, en 49 se diagnosticó acalasia, para un aproximado de 9,8 casos por año, lo cual concuerda con la población encontrada en el tiempo del presente estudio.

Un estudio similar a este<sup>13</sup>, incluyó 62 pacientes con acalasia, mostrando la correlación entre los resultados de la manometría esofágica de alta resolución y la estasis del contraste en el esofagograma cronometrado, en la evaluación de los

resultados luego de la dilatación esofágica endoscópica, pero no de una miotomía quirúrgica.

A pesar de que no existe una predilección de la enfermedad por género, más del 60 % de los pacientes de este estudio fueron mujeres, similar a un reporte de casos de pacientes tratados mediante POEM<sup>14</sup>. La edad promedio fue de 43 años, y coincide con uno de los picos de presentación de la enfermedad. La acalasia tipo II fue la predominante, lo que concuerda con lo publicado en la literatura<sup>14,15</sup>.

En cuanto a los síntomas preoperatorios, la puntuación promedio en la escala de Eckardt fue de 10,6 puntos, ubicando a todos los pacientes en el rango de síntomas graves. En el postoperatorio este valor se redujo a 1,4 puntos, siendo menor que en los demás estudios que se han mencionado<sup>13-15</sup>, esto es importante porque un puntaje postquirúrgico menor o igual a 3 se define como remisión clínica, la cual se presentó en el 83 % de los pacientes. Sin embargo, y a pesar de tener una franca mejoría sintomática, en el seguimiento tres pacientes persistieron con presiones de relajación del esfínter esofágico inferior elevadas (por encima de 20 mmHg), lo que apoya la tesis de que en el postoperatorio no existe una adecuada correlación entre los síntomas y las presiones en el EEI,

posiblemente debido a la pérdida de sensibilidad esofágica<sup>15</sup>. Este hallazgo también se confirmó con una prueba de correlación que demostró una muy pobre asociación entre el puntaje de Eckardt y la PRI postoperatoria.

La presión del EEI preoperatoria de este grupo de pacientes fue de 26,5 mmHg, la cual es ligeramente menor cuando se compara con los demás estudios (32,4 mmHg), mientras que la presión del EEI postoperatoria fue de 9,8 mmHg, ligeramente mayor que lo informado (3,8 mmHg)<sup>12</sup>. En cinco pacientes (31,2 %), la presión postoperatoria del EEI control se encontró por encima de 10 mmHg, valor considerado como predictor de falla terapéutica, tanto en estudios de POEM como en los que comparan esta última técnica con MHL<sup>14,15,16</sup>. Este desenlace tiene una incidencia reportada en la literatura entre el 24-40 %<sup>13</sup> y es definido como un puntaje de Eckardt postoperatorio mayor a 3 puntos<sup>16</sup> e indica la necesidad de reintervenciones. Sin embargo, es importante resaltar que en los estudios citados se incluyeron pacientes llevados tanto a cardiomiectomía de Heller laparoscópica como a POEM y a dilataciones endoscópicas, y en el presente grupo de pacientes se realizó control manométrico en momentos diferentes del seguimiento, lo cual dificulta la interpretación de este hallazgo.

En cuanto al cambio del diámetro esofágico en la radiografía de control, no encontramos diferencias estadísticamente significativas, esto probablemente porque los cambios son principalmente funcionales más que anatómicos. Otra posible explicación, puede ser el tiempo relativamente corto entre la MHL y la realización de la imagen de control, indicando la posibilidad de que, si realmente ocurre una disminución en el diámetro post-miotomía, este tal vez se presente a más largo plazo.

En consecuencia, en la actualidad se considera más importante el tiempo de vaciamiento esofágico que el diámetro esofágico como tal, ya que su prolongación se ha relacionado con la posibilidad de recurrencia<sup>15</sup>. Es por esto por lo que diferentes grupos de expertos conceptúan que el esofagograma cronometrado es la mejor opción de seguimiento radiológico para evaluar la respuesta

a la miotomía, convirtiendo esta medición en un dato a tener en cuenta al momento de ofrecer a los pacientes una opción de reintervención temprana. En este estudio no todos los esofagogramas se realizaron de forma cronometrada, por lo que no se pudo realizar el análisis de esta variable.

El único evento adverso que ocurrió en nuestros pacientes fue una perforación mucosa del esófago, lo que concuerda con los valores reportados en la literatura durante MHL, que varía entre el 1-4 %<sup>4</sup>, con algunas cifras tan altas como hasta del 27 %<sup>17</sup>. En el paciente mencionado se realizó sutura de la mucosa con puntos separados de material absorbible calibre 4-0 y funduplicatura tipo Dor, con una evolución favorable y sin ninguna repercusión clínica. Al igual que lo describen otras series, pensamos que la identificación y corrección intraoperatoria es clave para asegurar un curso postoperatorio normal. En ese sentido, consideramos que el uso rutinario de EGD durante la cirugía es fundamental para detectar pequeñas perforaciones no visualizadas, evaluar la apertura adecuada del cardias con la insuflación, corroborar la longitud de la miotomía y verificar que las fibras musculares fueron divididas en su totalidad, es decir que se realizó una miotomía completa.

En los estudios endoscópicos postoperatorios no se encontraron cambios asociados con reflujo gastroesofágico o esofagitis. Sin embargo, menos de la mitad de los pacientes tenían este estudio, por lo que no se realizó un análisis estadístico al respecto.

La cirugía robótica que, en nuestro medio tiene un acceso muy limitado, se ha asociado con menores tasas de perforación mucosa cuando se compara con la cirugía laparoscópica, ya que permite una mejor visualización y disección más fina de las fibras musculares<sup>17</sup>. Según algunas publicaciones la tasa de perforaciones mucosas con la técnica robótica es de 0 %<sup>18</sup>.

A pesar de ser una entidad con una baja incidencia, consideramos que el número de pacientes incluidos fue bajo; su seguimiento y la realización de estudios ambulatorios se vio considerablemente afectada por la pandemia por COVID-19. La manometría de AR es costosa e incómoda para los pacientes por ser un método invasivo y, en cuanto

a los esofagogramas de forma cronometrada, no todos los radiólogos están familiarizados con esta técnica y no existe en nuestra institución un protocolo de interpretación definido.

## Conclusiones

La miotomía laparoscópica de Heller es un procedimiento seguro y altamente efectivo para el tratamiento definitivo en pacientes con acalasia. Se asocia a una desaparición de la disfagia del 94 %, remisión de todos los síntomas asociados en el 83 % de los pacientes y una importante mejoría en los parámetros clínicos y manométricos. El diámetro esofágico medido en la radiografía de esófago no presentó cambios significativos luego de la cirugía.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** este estudio fue aprobado por el Comité de Ética Médica del Hospital Universitario San Vicente Fundación y por el programa de Cirugía general de la Universidad de Antioquia. Cada uno de los pacientes firmó el consentimiento informado para la realización de las ayudas diagnósticas y para la participación en el estudio, que de acuerdo con la resolución 008430 de 1993 de la República de Colombia expedida por el ministerio de Salud, se clasifica dentro de los estudios con riesgo mayor del mínimo. Se aclaró que la información obtenida se usaría únicamente con fines académicos y todo bajo las normas de confidencialidad de ambas instituciones. Sólo los investigadores principales tuvieron acceso a los datos de filiación de cada uno de los pacientes involucrados.

**Conflictos de interés:** los autores declararon no tener conflictos de interés.

**Fuentes de financiación:** Las manometrías esofágicas de alta resolución postoperatorias fueron financiadas por la compañía Medtronic, quienes mediante préstamo proporcionaron la sonda para su realización; los esofagogramas de control fueron subvencionados por la empresa Servicios de Salud de San Vicente Fundación. Ambas instituciones patrocinadoras fueron ajenas al análisis del estudio.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Natalia Arias-Madrid, María Lizette Henao-Builes, Juan Pablo Toro-Vásquez.

- Adquisición de datos: Natalia Arias-Madrid, María Lizette Henao-Builes, Juan Camilo Ricaurte-Ciro, Juan Pablo Toro-Vásquez.
- Análisis e interpretación de datos: Natalia Arias-Madrid, María Lizette Henao-Builes, Juan Camilo Ricaurte-Ciro, Juan Pablo Toro-Vásquez.
- Redacción del manuscrito: Natalia Arias-Madrid, María Lizette Henao-Builes, Juan Camilo Ricaurte-Ciro, Juan Pablo Toro-Vásquez.
- Revisión crítica: Natalia Arias-Madrid, María Lizette Henao-Builes, Juan Camilo Ricaurte-Ciro, Juan Pablo Toro-Vásquez.

**Agradecimientos:** los autores manifiestan un agradecimiento especial a la enfermera Natalia Castaño López del Departamento de Gastroenterología, por su dedicada participación en la realización de estudios de manometría esofágica. A las doctoras Luisa Catalina Sánchez Marín, del Departamento de Radiología, por su colaboración en la realización de los esofagogramas y Yuli Agudelo Berruecos, del Departamento de Investigación Médica, por su colaboración para la ejecución de este estudio.

## Referencias

- 1 Francis DL, Katzka DA. Achalasia: update on the disease and its treatment. *Gastroenterology*. 2010;139:369-74. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2010.06.024>
- 2 Boeckxstaens GE, Zaninotto G, Richter JE. Achalasia. *Lancet*. 2014;383:83-93. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60651-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60651-0)
- 3 Fisichella PM, Raz D, Palazzo F, Niponmick I, Patti MG. Clinical, radiological, and manometric profile in 145 patients with untreated achalasia. *World J Surg*. 2008;32:1974-9. <https://doi.org/10.1007/s00268-008-9656-z>
- 4 Schlottmann F, Herbella F, Allaix ME, Patti MG. Modern management of esophageal achalasia: From pathophysiology to treatment. *Curr Probl Surg*. 2019;56:91. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2019.01.001>
- 5 Malthaner RA, Tood TR, Miller L, Pearson FG. Long-term results in surgically managed esophageal achalasia. *Ann Thorac Surg*. 1994:e91910-0.
- 6 Miller DL, Allen MS, Trastek VF, Deschamps C, Pairolero PC. Esophageal resection for recurrent achalasia. *Ann Thorac Surg*. 1995;4975:e00522-m. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(95\)00522-M](https://doi.org/10.1016/0003-4975(95)00522-M)
- 7 Riccio F, Costantini M, Salvador R. Esophageal achalasia: diagnostic evaluation. *World J Surg*. 2022;e06483-3. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06483-3>

- 8 Eckardt AJ, Eckardt VF. Treatment and surveillance strategies in achalasia: an update. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2011:e-21522116. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2011.68>
- 9 Rodríguez-Fajardo JA, Mantilla-Gaviria HJ, Pineda-Ovalle LF, Jalal-Espitia AA, Escobar-Cruz HJ, Arbeláez-Méndez VH, et al. Miotomía endoscópica por vía oral (POEM) para el tratamiento de acalasia: nuestras primeras experiencias. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2022;33:228-34 <http://dx.doi.org/10.22516/25007440.197>
- 10 Prieto RG, Prieto JE, Casas F, Ballén H. Acalasia, una visión actual. *Rev Colomb Cir*. 2019;34:171-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.111>
- 11 Forero-Vásquez BN, Yopasa-Romero JJ. Diagnóstico y manejo actual de la acalasia. *Rev Colomb Cir*. 2022;38:330-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.2187>
- 12 Acosta JL, Blanco S. Efectividad y seguridad de la esofagectomía por laparoscopia en pacientes con acalasia con falla al tratamiento o progresión final de la enfermedad. Reporte No 123. Bogotá, D.C: Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS y Ministerio de Salud y Protección Social. Fecha de consulta: 12/10/2022. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/07/847055/reporte-esofagectomia.pdf>
- 13 Ghoshal UC, Gupta M, Verma A, Neyaz Z, Mohindra S, Misra A, et al. High-resolution manometry is comparable to timed barium esophagogram for assessing response to pneumatic dilation in patients with achalasia. *Indian J Gastroenterol*. 2015;34:144-51. <https://doi.org/10.1007/s12664-015-0551-x>
- 14 Ling TS, Guo HM, Yang T, Peng CY, Zou XP, Shi RH. Effectiveness of peroral endoscopic myotomy in the treatment of achalasia: a pilot trial in Chinese Han population with a minimum of one-year follow-up. *J Dig Dis*. 2014;15:352-8. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12153>
- 15 Rohof WO, Lei A, Boeckxstaens GE. Esophageal stasis on a timed barium esophagogram predicts recurrent symptoms in patients with long-standing achalasia. *Am J Gastroenterol*. 2013;108:49-55. <https://doi.org/10.1038/ajg.2012.318>
- 16 Peng L, Tian S, Du C, Yuan Z, Guo M, Lu L. Outcome of Peroral Endoscopic Myotomy (POEM) for treating achalasia compared with laparoscopic Heller myotomy (LHM). *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2017;27:60-64. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000368>
- 17 Ali AB, Khan NA, Nguyen DT, Chihara R, Chan EY, Graviss EA, et al. Robotic and per-oral endoscopic myotomy have fewer technical complications compared to laparoscopic Heller myotomy. *Surg Endosc*. 2020;34:3191-6. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07093-2>
- 18 Toro JP, Lin E, Patel AD. Review of robotics in foregut and bariatric surgery. *Surg Endosc*. 2015;29:1-8. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3646-z>